

1 大小2つのサイコロを振り、大きなサイコロの目が a で、小さなサイコロの目が b であるとき、 $a + b$ が偶数なら a を得点とし、 $a + b$ が奇数なら b を得点とする。

- (1) 得点が 3 である確率を求めよ。
- (2) 得点の期待値を求めよ。

(30 点)

2 方程式

$$2^{4\cos^2 x} - 2^{4\sin^2 x - 1} = 7$$

を解け。ただし、 $0^\circ \leq x < 360^\circ$ とする。

(40 点)

3 平面上の 4 点 O, P_1, P_2, P_3 は

$$\overrightarrow{OP_1} + \overrightarrow{OP_2} + \overrightarrow{OP_3} = \vec{0}$$

を満たすとする。このとき、同じ平面上の 2 点 Q, R に対して

$$\begin{aligned} & |\overrightarrow{QP_1}|^2 + |\overrightarrow{QP_2}|^2 + |\overrightarrow{QP_3}|^2 - 3|\overrightarrow{OQ}|^2 \\ &= |\overrightarrow{RP_1}|^2 + |\overrightarrow{RP_2}|^2 + |\overrightarrow{RP_3}|^2 - 3|\overrightarrow{OR}|^2 \end{aligned}$$

が成り立つことを示せ。

(40 点)

4 関数 $y = x^3 - x$ のグラフを C とする。

- (1) 曲線 C の接線で、傾きが 2 のものをすべて求めよ。
- (2) 直線 $y = 2x + k$ と C の共有点の個数は k の値によってどのように変わるか。

(40 点)